



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”

国家重点图书

ENDOSCOPIC DIAGNOSIS & TREATMENT of UROLOGIC DISEASES

泌尿外科内镜 诊断治疗学

(第2版)

主编 郭应禄 周利群 孙颖浩



北京大学医学出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”国家重点图书

泌尿外科内镜诊断治疗学

Endoscopic Diagnosis & Treatment of Urologic Diseases

(第2版)

主 编 郭应禄 周利群 孙颖浩

主编助理 张 争 许传亮

编写秘书 胡 平

北京大学医学出版社

MINIAO WAIKE NEIJING ZHENDUAN ZHILIAO XUE

图书在版编目 (CIP) 数据

泌尿外科内镜诊断治疗学/郭应禄, 周利群, 孙颖浩主编.
—2版. —北京: 北京大学医学出版社, 2016.4
国家出版基金项目
ISBN 978-7-5659-1353-2

I. ①泌… II. ①郭… ②周… ③孙… III. ①内窥镜—应用—泌尿系统外科手术 IV. ①R699

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第050453号

泌尿外科内镜诊断治疗学 (第2版)

主 编: 郭应禄 周利群 孙颖浩

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京清华印刷厂

经 销: 新华书店

策划编辑: 白玲 暴海燕 张其鹏 罗德刚 张凌凌

责任编辑: 张凌凌 冯智勇 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889 mm × 1194 mm 1/16 印张: 31 字数: 960千字

版 次: 2016年4月第1版 2016年4月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1353-2

定 价: 269.00元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编委名单

(按姓名汉语拼音排序)

- | | | | |
|-----|--------------|-----|----------------------|
| 蔡 林 | 北京大学泌尿外科研究所 | 马 鑫 | 中国人民解放军总医院 |
| 杜传军 | 浙江大学附属第二医院 | 潘柏年 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 高小峰 | 上海长海医院 | 邱剑光 | 中山大学附属第三医院 |
| 高 新 | 中山大学附属第三医院 | 宋 刚 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 龚 侃 | 北京大学泌尿外科研究所 | 孙颖浩 | 上海长海医院 |
| 郭应禄 | 北京大学泌尿外科研究所 | 王东文 | 山西医科大学第一医院 |
| 郝 瀚 | 北京大学泌尿外科研究所 | 王 刚 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 郝金瑞 | 北京大学泌尿外科研究所 | 王林辉 | 上海长海医院 |
| 何志嵩 | 北京大学泌尿外科研究所 | 魏 强 | 四川大学华西医院 |
| 胡 晓 | 北京大学第一医院 | 吴士良 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 黄 健 | 中山大学孙逸仙纪念医院 | 席志军 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 李汉忠 | 北京协和医院 | 肖春雷 | 北京大学第三医院 |
| 李宏召 | 中国人民解放军总医院 | 肖云翔 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 李建兴 | 北京清华长庚医院 | 谢立平 | 浙江大学附属第一医院 |
| 李黎明 | 天津医科大学总医院 | 许传亮 | 上海长海医院 |
| 李学松 | 北京大学泌尿外科研究所 | 杨 勇 | 中国人民解放军总医院
第一附属医院 |
| 李 逊 | 广州医科大学第五附属医院 | 虞 巍 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 林 健 | 北京大学泌尿外科研究所 | 张崔建 | 北京大学泌尿外科研究所 |
| 刘春晓 | 南方医科大学珠江医院 | 张 杰 | 鄂东医疗集团 |
| 马潞林 | 北京大学第三医院 | | |

张 凯 北京大学泌尿外科研究所

张 骞 北京大学泌尿外科研究所

张晓春 北京大学泌尿外科研究所

张 旭 中国人民解放军总医院

张旭辉 山西医科大学第一医院

张学斌 北京协和医院

张 争 北京大学泌尿外科研究所

周利群 北京大学泌尿外科研究所

序

《泌尿外科内镜诊断治疗学》出版已逾十年，相关领域已取得重大进展。此项技术已成为外科治疗的主要手段，各地均取得可喜成绩，积累了诸多宝贵的经验。

《泌尿外科内镜诊断治疗学》第1版中，曾以“热潮中的冷思考”代前言，强调内镜手术与传统开放手术的不同，并从三个层面敦促大家认真思考，以促进该技术在国内外优质、快速发展。十多年来，随着科学技术的快速发展，各地实践经验的不断积累，此项技术充分显现出对于提高已有水平、促进科学事业发展的积极作用。我们为之欢欣鼓舞。现在，我们不仅在经尿道内镜、经皮穿刺泌尿腔内窥镜及腹腔镜的应用中取得丰富经验，为提高医疗水平作出贡献，而且在医疗器械、设备制造方面也有长足发展。同时，较先进的“机器人手术”也有较大进展，目前世界上该手术年工作量最多的纪录就是我们中国单位创造的。我们不仅手术数量多，水平也高，有从跟随向引领过渡的良好兆头，望大家继续努力。

当前有两点值得重视：①对内镜技术的拓展、提高，要充分借助集体力量，特别是培训基地应发挥作用，不能再靠试着做，而要经过系统培训，从高层次起始，开展此项工作，以便尽快缩小地区间差距，各地亦能从高起点发展。②工作中要认真，在实践中不断总结经验、提高水平，要本着协同创新的原则，为此技术的发展做贡献。在工作中，要严格根据不同病情、不同条件，选择恰当手术方法，向精准方向发展，要以创新惠民为方针，经过千锤

百炼，练就中国真功夫，为提高医疗质量，促进医学事业发展，早日实现本世纪中国泌尿外科达到亚洲领先、世界一流的中国梦做贡献。

本书专门详细介绍了孙氏镜。孙氏镜的出现给了我们很多启示。医疗器械设备作为医师借以完成各种疾病诊断及治疗的有力工具，理应由医师根据不同需要进行设计，提请工程技术专家给予协助，然后定型生产，再经过临床试用加以改进，成为可以推广的产品。但是长期以来由于我们落后于先进国家，因而出现先进医疗设备和器械是由厂家指导我们使用的情况，这不是正常现象，应予以改变。吴阶平老师把用过的内镜即使损坏了也不抛弃而保存下来，经常用它们给青年医师讲解其结构原理和发展的过程，希望大家参与改进乃至发明创造。为此我于1987年在北京大学第一医院泌尿外科设立了“北京泌尿内窥镜博物馆”，从葱管导尿到各种泌尿内窥镜的发展过程一并展出。承蒙国内外同行和厂家大力协助，赠送珍贵展品，使展出具有了一定规模，接待了很多国内外专家参观访问，获得一致赞赏，充分显示出我们老一代科学家的用心良苦和对青年医师的殷切希望。

孙氏镜的问世有双重意义：①我国泌尿外科学者设计出新的内镜，这是非常好的开端，值得称赞；②产品由国内厂家“好克”生产，改变了以往好产品均由国外进口的局面，是我们由跟随直接奔向引领的开始，值得赞扬，我们要为之喝彩。望大家共同努力，为早日实现“中国制造”而努力！



2016年3月

前 言

2004年郭应禄院士主编的《泌尿外科内镜诊断治疗学》出版，成为当时我国泌尿外科学界的一大盛事。12年来，该书作为国内泌尿外科内镜诊疗领域的经典力作，不但使众多读者受益，而且极大促进了我国泌尿外科的学科发展和技术创新。12年后的今天，国内外泌尿内镜诊疗领域均取得了巨大进步和飞速发展，出现了许多新概念、新理念、新技术、新规范。特别值得称道的是，在许多领域我国专家发明了独创的新方法，总结出了我们自己的宝贵经验。因此，在郭应禄院士的倡导和鼓励下，全国泌尿内镜各领域顶级专家齐心协力、各写所长、凝聚智慧、倾注心血，力争使《泌尿外科内镜诊断治疗学》第2版的内容达到新、全、细、深、准、美的高标准。

为了达到这一标准，第2版在第1版的基础上，大幅扩充了原有章节内容，使概念更新颖、观点更清晰、内容更丰富、技术更实用。此外，我们又增加了近年来有代表性的新技术，如机器人等在泌尿外科手术方面的应用，并且更新修订了一些知识点，插入了更多精美的手术图片。

此次再版，在原有编委的基础上，我们又邀请了一批近年来国内新涌现出的在某专业领域学术或技术贡献突出的知名专家参与进来，共同编写。经过多次反复开会商议制定编写计划及校阅初稿，最终方能定稿。作为本书的主编之一，我十分敬佩和感谢各位编委于医教研繁忙的工作中为此书的付梓做出的辛苦努力及巨大贡献。

此书付梓之际，郭应禄院士百忙之中再次为本书欣然作序，并对我们未来的工作提出了需要重视的两点——内镜技术的系统培训和协同创新，告诫我们为学行医的惠民本质，这正是我们行医、写作的初衷。衷心感谢北京大学医学出版社各位老师为本书的出版所付出的辛勤努力，特别是白玲副总编，没有她的认真、执著与无私就不会有本书的问世。衷心感谢为了本书的成稿和出版付出辛勤努力的所有幕后英雄：编辑，工作秘书等。

因医学技术更新甚快及编者精力与水平所限，此书难免有不足之处，真心希望广大读者批评指正。

周永祥

2016年3月

目 录

泌尿外科内镜发展史.....	1
----------------	---

第一部分 膀胱尿道镜

第一章 膀胱镜.....	13
第一节 膀胱镜检查的适应证和禁忌证	13
第二节 膀胱与尿道的解剖	14
第三节 膀胱镜结构	17
第四节 膀胱镜检查的操作方法	19
第五节 正常膀胱与尿道镜下表现	25
第六节 膀胱与尿道疾病镜下表现	30
第七节 特殊膀胱镜检查	66
第二章 尿道狭窄的腔内治疗.....	70
第一节 尿道狭窄内切开术	70
第二节 尿道狭窄的组织工程学应用	73
第三章 良性前列腺增生症的腔内治疗.....	80
第一节 概述	80
第二节 经尿道前列腺电切术	80
第三节 经尿道等离子前列腺剜除及电切术	103
第四节 经尿道激光治疗良性前列腺增生症	115
第五节 经尿道钬激光前列腺剜除术	120
第四章 经尿道膀胱肿瘤切除术.....	123
第一节 经尿道膀胱肿瘤电切术	123
第二节 激光在膀胱肿瘤治疗中的应用	129

第二部分 输尿管镜

第五章 输尿管镜概述	137
第一节 输尿管镜手术的适应证和禁忌证	138
第二节 输尿管镜手术方法	138
第三节 输尿管镜术中、术后并发症与防治	140
第四节 输尿管镜取石术	141
第六章 输尿管狭窄的腔内治疗	143
第七章 肾盂输尿管肿瘤的输尿管镜治疗	148
第八章 纤维输尿管镜	152
第九章 末段可弯硬性输尿管肾镜	160
第一节 第一代末段可弯输尿管硬镜的研发	161
第二节 孙氏末段可弯硬性输尿管肾镜的性能和特色	163
第三节 孙氏末段可弯硬性输尿管肾镜碎石术的适应证和禁忌证	166
第四节 孙氏末段可弯硬性输尿管肾镜碎石术的手术步骤	167
第五节 孙氏末段可弯硬性输尿管肾镜碎石术实例	169
第十章 精道内镜的临床应用	172

第三部分 经皮肾镜

第十一章 常规经皮肾镜术	177
第一节 概述	177
第二节 手术体位	178
第三节 穿刺系统	179
第四节 微创经皮肾镜术	186
第五节 标准经皮肾镜技术	192
第六节 经皮肾镜术后并发症	197
第十二章 微创经皮肾镜技术在其他方面的应用	203
第一节 顺行腔内切开治疗肾盂输尿管连接部梗阻	203
第二节 肾囊肿的处理	209

第三节	膀胱全切、尿流改道术后输尿管狭窄的处理	210
第四节	肾移植术后膀胱吻合口狭窄的处理	213
第五节	其他	217

第四部分 腹 腔 镜

第十三章	腹腔镜概论	223
第一节	腹腔镜技术发展的历史	223
第二节	腹腔镜在泌尿外科的应用概述	225
第三节	腹腔镜手术的基本设备	228
第四节	腹腔镜手术的麻醉管理	243
第五节	腹腔镜手术的并发症与防治	251
第十四章	腹腔镜相关解剖学、手术入路及类型	255
第一节	概述	255
第二节	肾周腹膜后隙筋膜层面解剖学与层面外科学手术入路	256
第三节	经腹腔入路	267
第四节	手助腹腔镜手术	270
第五节	针式腹腔镜	271
第十五章	腹腔镜肾上腺切除术	272
第十六章	腹腔镜肾囊肿去顶术	283
第十七章	腹腔镜肾癌根治术	289
第十八章	完全腹腔镜下肾癌根治性切除及下腔静脉瘤栓取出术	294
第十九章	腹腔镜肾盂、输尿管癌根治术	298
第二十章	腹膜后腹腔镜肾部分切除术	302
第二十一章	腹腔镜肾盂输尿管成形术	305
第二十二章	腹腔镜活体亲属供肾切取术	309
第二十三章	肾良性疾病腹腔镜肾切除术	318

第二十四章	腹腔镜前列腺癌根治术.....	322
第二十五章	良性前列腺增生腹腔镜前列腺摘除术.....	356
第二十六章	腹腔镜根治性膀胱切除 - 尿流改道术.....	360
第一节	概述.....	360
第二节	腹腔镜根治性膀胱切除术.....	361
第三节	尿流改道术.....	368
第四节	手术并发症及处理.....	374
第二十七章	其他手术.....	376
第一节	腹腔镜精索内静脉结扎术.....	376
第二节	腹腔镜隐睾探查与治疗.....	378
第三节	腹腔镜盆腔淋巴结清扫术.....	380
第四节	腹腔镜下腹膜后淋巴结清扫术.....	384
第五节	后腹腔镜肾蒂周围淋巴管结扎术.....	387
第六节	腹腔镜腔静脉后输尿管切断后再吻合术.....	388
第七节	阴茎癌的腹腔镜下腹股沟淋巴结清扫术.....	390
第八节	经腹腔镜巨输尿管裁剪及与膀胱再吻合术.....	396
第九节	腹腔镜经腹腔经肠系膜途径的应用.....	402
第十节	经腹腔镜脐尿管肿物切除、膀胱部分切除术.....	404
第十一节	腹膜后腹腔镜输尿管切开取石术.....	406
第二十八章	单孔腹腔镜技术在泌尿外科的应用.....	411
第一节	概述.....	411
第二节	单孔腹腔镜肾上腺切除术.....	414
第三节	单孔腹腔镜肾切除术.....	423
第二十九章	机器人在泌尿外科的应用.....	430
第一节	概述.....	430
第二节	机器人辅助腹腔镜肾上腺手术.....	431
第三节	机器人肾部分切除术.....	439
第四节	机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术.....	458
第三十章	3D 腹腔镜系统在泌尿外科手术中的应用.....	469
索引	477

泌尿外科内镜发展史

泌尿外科内镜经历了一个多世纪的发展，成为腔内诊治技术的重要工具。其发展推动了外科治疗的微创化进程，确立了 21 世纪泌尿外科前进的方向，促进医学发展。现仅就泌尿外科内镜发展历程做简要介绍。

一、葱管导尿的启示

远在一千多年前，唐朝著名医学家孙思邈在《备急千金要方》中记载，当有尿排不出时，可用“葱叶去其尖，插入尿道”将尿导出体外，这是最早的导尿术（图 1）。之后各种导尿管相继问世，为众多尿潴留患者解除病痛。



图 1 《备急千金要方》封面

金属导尿管的应用，使人们看到通过它窥视与外界相通脏器内部情况的希望，萌生了最早制造膀胱镜的愿望。

二、早期探索

通过导管观看膀胱腔内一片漆黑，缺少光亮。所以，当时认为关键在于照明。1806 年 Philip

Bozzini 用蜡烛照明观看膀胱尿道内情况（图 2），尽管他做了周密设计，由于照入腔内的光线暗，视野也小，难以达到预期目的。之后 PS Segalas（1821），JD Fisher（1827），J Grunfeld（1873）等利用自然光或人工光对照明作了不少改进，特别是 Desormeaux 等采用中央带孔的反射镜将光线反射入膀胱内，较用蜡烛直接照明有了很大改进（图 3、图 4）。此方法在很长一段时间内用来观察尿道疾病，但对膀胱

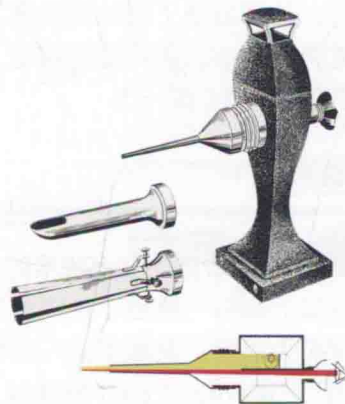


图 2 蜡烛照明内镜示意图
图中黄色为光照，红色为视线

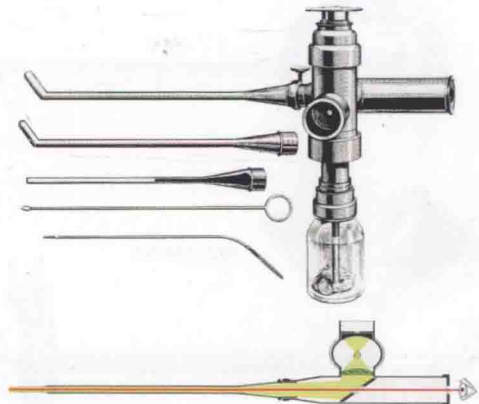


图 3 加反光镜人工照明内镜示意图

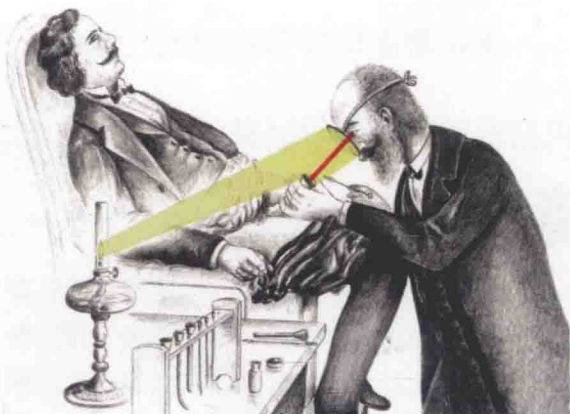


图4 利用反光镜照明内镜

而言，仍未能解决上述不足之处。因此，随之而来的第二个要求即如何把光源移入膀胱内，以增加亮度及照明范围。1867年J Bruck把灯泡用于牙科照明，1876年Max Nitze将铂丝装在膀胱镜前端，通电后使之发光，实现将光源移入膀胱腔内的愿望，是很大的贡献。但出现发光的同时还有发热的问题，光越亮温度越高，从而限制了它的光亮度，而更重要的是由于尿道管腔狭小，不可能用粗管，这种管状视野，限制了观察范围(图5)。

三、膀胱镜问世

1879年Josef Leiter在Nitze技术的基础上，于晶体接物镜前加上直角三棱镜，使视线通过棱镜产生折射，从而扩大视野，制成了第一台间接膀胱镜(图6)，人们称之为Nitze-Leiter膀胱镜，初步解决了管状视野的限制，扩大了观察范围，至此已达到



图5 带灯光照明内镜

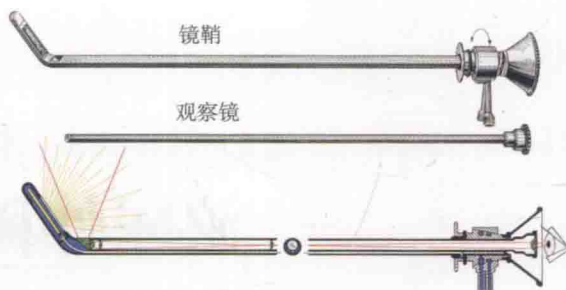


图6 加三棱镜内镜

光源内移和利用棱镜片扩大视野的目的，达到对膀胱镜的基本要求。因此，1879年作为膀胱镜问世的年代正式载入医学史册。膀胱镜成为最早观察人体内脏器官的医疗设备，膀胱镜检查成为泌尿外科疾病的重要诊断手段之一。

四、泌尿外科内镜的进一步完善

1879年之后，Nitze、Dittel、Giiterbock、Schlaginweit等对膀胱镜又进行了多种改进，包括光源、灌流通道及观察方向、角度等，使之更加实用(图7)。研究很快又集中在输尿管插管上，虽然Brenner(1887)、Nitze(1894)在此项工作中都有建树，但1895年Casper才制出第一个有实用价值的可做输尿管插管的膀胱镜(图8)。1897年Albarran、Wosidlo等相继制出可同时进行双侧输尿管插管的内镜，使之更加实用，同时扩大了应用范围，可分别取双侧肾的尿液进行检查(图9)。

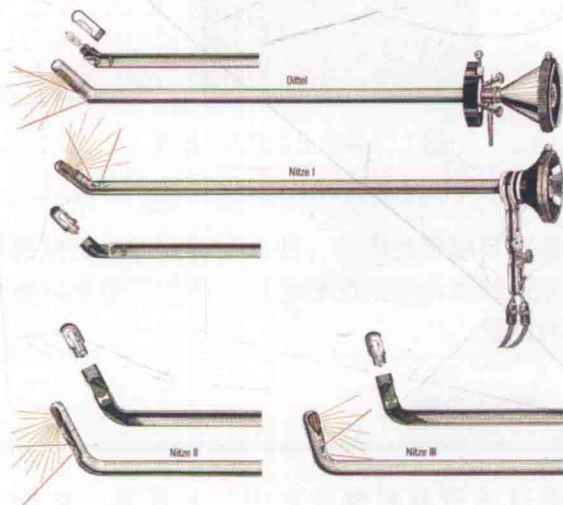


图7 可观察不同角度视野的内镜

1908年 Ringleb 设计了新的光学系统，使内镜的视野更加清晰（图 10），进而制出可观察不同角度视野的观察镜及见返膀胱镜（图 11）。

从膀胱镜问世即开始试制一些可进行简单治疗的所谓“手术膀胱镜”，可进行取活检及取异物，至

1904年有耻骨上碎石术（图 12），1908年以后即有真正的经尿道碎石钳（图 13）及取异物钳，1926年后逐步制成实用的切除镜（图 14），为经尿道切除膀胱肿瘤及前列腺提供了工具，扩大了泌尿外科内镜的治疗功能。



图 8 单侧输尿管插管镜

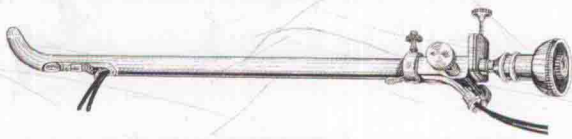


图 9 双侧输尿管插管镜

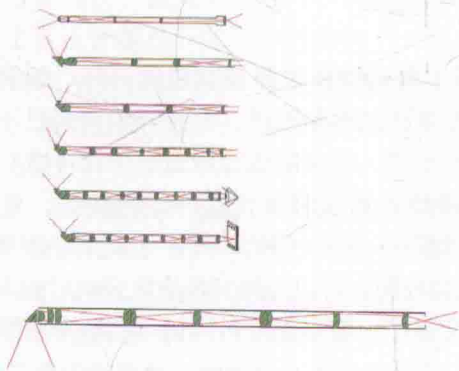


图 10 各种不同光学系统

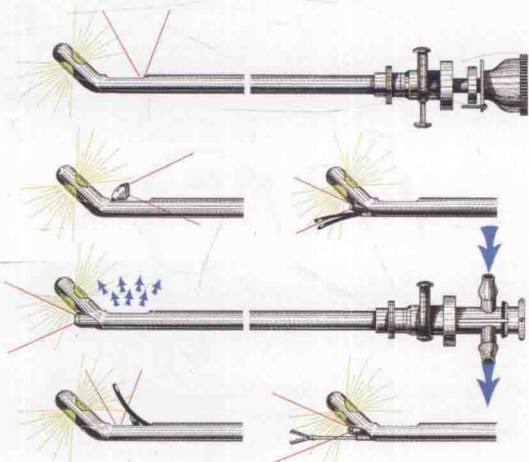


图 11 不同视野（含 180° 视野）的内镜

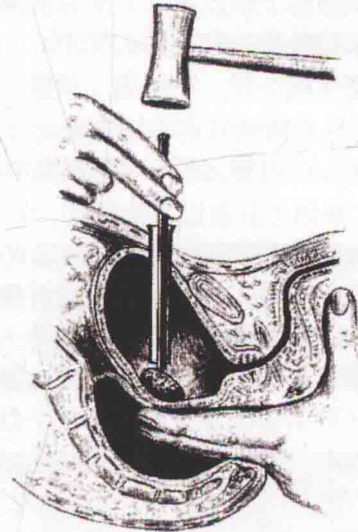


图 12 耻骨上碎石术

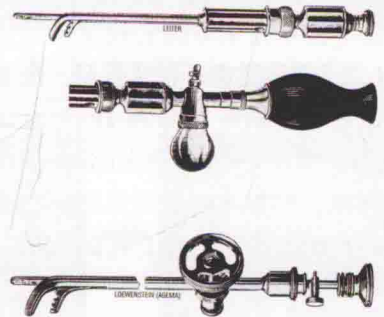


图 13 经尿道机械碎石钳

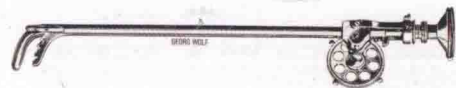


图 14 经尿道电切镜

五、内镜的不断改进，促进内镜诊疗技术的发展

泌尿外科内镜的不断改进，使内镜技术逐渐成为部分泌尿系统疾病的重要治疗手段，是很大进步。它不单是内镜功能上的改进、扩大与完善，同时也是泌尿系统疾病外科治疗上的大变革，用它可以通过尿道或经皮穿刺对肾、输尿管、膀胱、前列腺和尿道疾病进行极为精确的诊断与治疗。

现代泌尿外科内镜之所以能成为腔内泌尿外科的重要工具，是因为其有以下特点。

(一) 照明度有了明显改善 20世纪60年代初光导纤维在内镜中应用，体外功率大的灯箱发出亮度极大的强光，通过镜体中的光导纤维传入被检查腔道内，该处即可得到非常明亮的光照。不但能满足视野观察，且可供摄像及录像用。由于灯泡在灯箱处，并不在体内，故光亮度明显增强而局部温度并无大的增加，因而一般称之为“冷光源”。实际上所谓“冷光源”是与灯泡在膀胱内照明时相比而言，亮度虽然增加数十倍，而局部液体的温度在诊治时间内增加并不明显。如果长时间紧贴干布等易燃物品处照射，仍有烤焦的危险，需重视。严格讲“冷光源”是一种不完全准确的概念。

(二) 改善图像、扩大视野 随着内镜光学系统的不断改进，特别是1959年Hopkins设计由微柱状镜组成的观察镜及1968年Wolf公司制出的Lumina观察镜的问世，明显改善了所见图像的清晰度，且利用了光学广角镜技术，扩大了观察视野(图15)。



图15 两种著名柱状光学系统

(三) 缩小镜体管径、增加内镜功能 使用光导纤维后内镜前端原有放置照明灯泡的弯曲部分可去除，膀胱镜无必要再制成前开口与后开口，而制成一种新类型的膀胱镜(图16)，这样不但简化了检查膀胱所用内镜，同时也可使用同一内镜既

检查膀胱，也检查尿道，成为真正的多功能或全能镜。广角镜技术的应用可减少观察镜体管径而视野还扩大，镜鞘内即可有更大的腔隙用于通过诊治附件，功能增加，而镜鞘管径的缩小使操作更加方便，患者的痛苦更小。

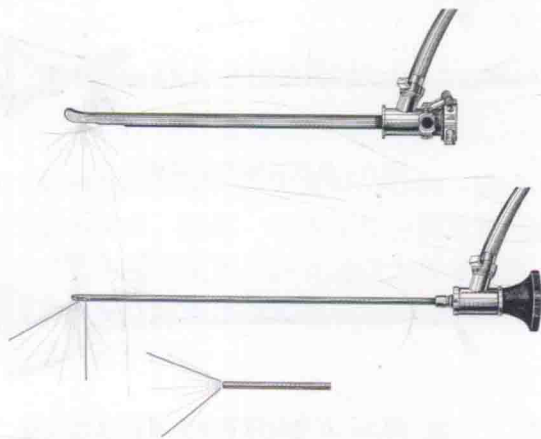


图16 膀胱尿道镜

(四) 制成检查尿路各部位的内镜 随着内镜照明及光学系统的不断改进，泌尿外科内镜已不限于检查膀胱和尿道，现又制成经尿道输尿管肾镜(图17)，可以直接检查输尿管及肾盂部位的状况，更可通过它进行该部位一些疾病的治疗。还制成经皮肾镜(图18)，直径较粗，可以经腰背部皮肤穿刺后放入肾内进行诊断及治疗，使泌尿外科内镜可到达全尿路的各个部位，以进行直视检查及治疗，这是极为重要的进展。

(五) 制成各种用途内镜 现在除了高质量膀胱



图17 输尿管镜

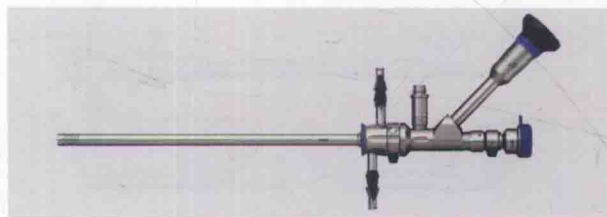


图18 经皮肾镜

尿道镜外, 还根据不同用途制成了切除镜、取活体镜、碎石镜、显微膀胱镜等。

(六) 制成可弯内镜 有专用于尿道及膀胱的尿道膀胱镜(图 19)、输尿管镜等。管径细, 且可弯曲, 减少痛苦, 可观察各个方位病变, 是内镜制造技术的长足进步。

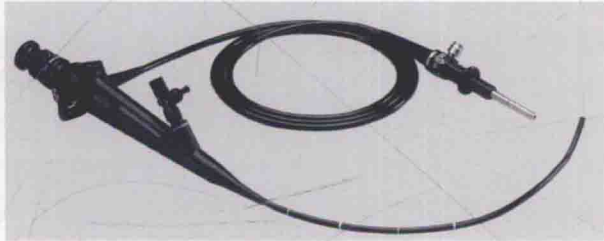


图 19 可弯内镜

(七) 各种附件及辅助治疗设备不断完善 这为经内镜治疗创造了条件。

1. 碎石用器械及设备 如碎石钳、超声碎石装置、液电碎石仪、激光碎石仪等。为治疗膀胱结石、输尿管结石及肾结石开辟了新的方法。

2. 切割用器械及设备 如尿道内切开刀、高频电刀等, 是治疗尿道狭窄、膀胱肿瘤和前列腺肥大的有效方法。

(八) 视频技术的应用 很长一段时期内内镜诊断及治疗操作过程, 医务人员必须通过目镜这一小孔观察, 很不方便。①眼睛很累, 且姿势也不舒适, 易疲劳; ②只能操作者一人观察, 其他人看不到, 教学较难。以后制出各种教学镜企图改变“一人看”的局面(图 20), 但医务人员仍不能从特殊姿势中解脱。随着视频技术的发展, 已可将腔内操作过程通过摄像系统映示在彩色屏幕上, 从而使整个操作过程供在场医务人员一同观看, 加强了腔内手术组人员间的相互



图 20 教学镜

配合, 也可使众多有经验的专家共同发挥其智慧, 提高了诊治水平。现在更可通过传输系统在远处转播, 为培训, 特别是集体培训提供了有利的手段, 而且还可同时给全过程录像, 以备重新放映。

目前所有内镜操作(包括诊断及治疗)均可使用视频技术, 故有视频泌尿外科这一专有名称出现, 实际是腔内泌尿外科的新进展。其技术及设备也在日益改进, 例如原有摄像头较笨重, 而目前已发展得较纤细、轻巧(图 21), 且已解决指示方向问题, 克服了加上摄像头弄错方向的缺点。其图像则由原球面透视图改为平面图(图 22), 从而解决了广角鱼眼效应, 使图像更加逼真、清晰, 图中还增加尺寸标记, 使操作者不会因图像放大而产生失真感。由于光源的改善, 不但光亮度好, 还保留了组织的自然色彩。因此可以讲, 视频技术的应用确实促进了泌尿外科腔内诊治技术的发展。



图 21 微型摄像头

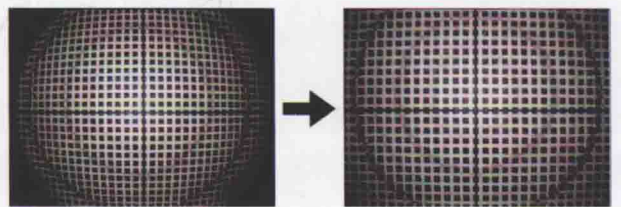


图 22 球形图面改为平面图

六、腹腔镜开创尿路腔道外诊治微创技术

前面介绍的泌尿外科内镜均在尿路腔内进行诊治, 因而限制了诊治范畴。20 世纪 80 年代腹腔镜发明后则把诊疗技术扩张到尿路以外。可以对肾上腺、肾、输尿管、膀胱、前列腺、隐睾、精索静脉曲张及腹膜后淋巴结进行诊治。

(一) 穿刺器和注气装置 腹腔与腹膜后间隙与一般空腔脏器不同, 平时并无大的空隙, 且不与体

外连通,因此,①需穿刺且开创通道,便于内镜及操作器械通过;②需注气以造成可视空间;③可以悬吊挂钩取代注气扩腔作用。

(二)观察镜与操作部件分离 它可以增粗,视野更加扩大、清晰,操作更加自如。

(三)操作部件可以呈多样性 根据需要要有拉钩、分离器、剪刀等,具切割、分离、钳夹、电凝、止血和取出等多种功能。

(四)视频技术是腹腔镜必备部件 所有操作均由彩色屏幕映视,可供所有参加手术的人员观看,也是操作者进行手术的依据,要求清晰。已有三维立体显像系统问世,但仍需佩戴特制眼镜,且价格较贵,尚未能推广。

七、机器人手术系统

继腹腔镜技术之后,达·芬奇机器人手术系统是目前最新出现的微创外科手术技术。其借助智能化机械臂及高清3D显像系统等设备,融合诸多新兴学科,实现了外科手术微创化、功能化、智能化和数字化。其设计目的是通过微创方法,实施复杂的外科手术。达·芬奇机器人由三部分组成:外科医生控制台、床旁机械臂系统、成像系统(图23)。

(一)外科医生控制台(图24) 主刀医生坐在控制台前,位于手术室无菌区外,使用双手(通过操作两个主控制器)及脚(通过脚踏板)来控制器械和一个三维高清内镜。正如在立体目镜中看到的那样,手术器械尖端与外科医生的双手同步运动。

(二)床旁机械臂系统(图25) 是外科手术机器人的操作部件,主要功能是为器械臂和摄像臂提

供支撑。助手在无菌区内的床旁机械臂系统边工作,负责更换器械和内镜,协助主刀医生完成手术。为了确保患者安全,助手医生比主刀医生对于床旁机械臂系统的运动具有更高优先控制权。

(三)成像系统(图26) 其内装有外科手术机器人的核心处理器以及图像处理设备,在手术过程中位于无菌区外,可由巡回护士操作,并可放置各类辅助手术设备。外科手术机器人的内镜为高分辨率三维(3D)镜头,对手术视野具有10倍以上的放大倍数,能为主刀医生提供患者体腔内三维立体高清影像,使主刀医生较普通腹腔镜手术更能把握操作距离,更能辨认解剖结构,提升了手术精确度。

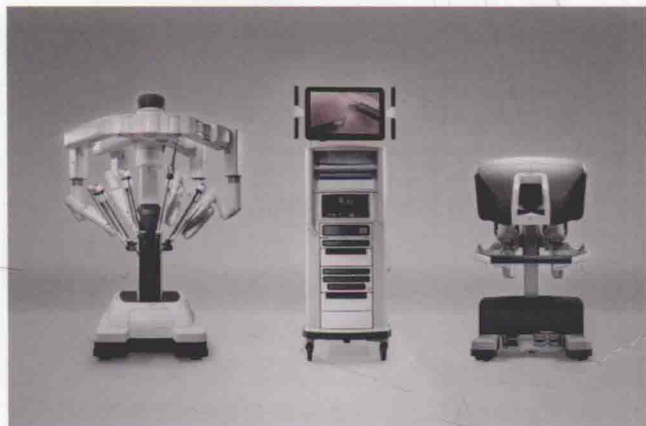


图23 达·芬奇机器人手术系统



图24 外科医生控制台